

1/3/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

015668191 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2003-730378/200369  
XRPX Acc No: N03-583776

**Mobile terminal apparatus, has positioning unit that variably sets  
accuracy of position detecting operation executed using positioning unit  
using positioning method based on set accuracy**

Patent Assignee: HITACHI LTD (HITA )  
Inventor: MIZUGAKI K; OGINO A; SUZUKI H  
Number of Countries: 003 Number of Patents: 004  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
US 20030128163	A1	20030710	US 200279584	A	20020222	200369	B
CN 1433226	A	20030730	CN 2002106432	A	20020228	200369	
JP 2003207556	A	20030725	JP 20022930	A	20020110	200369	
US 6750812	B2	20040615	US 200279584	A	20020222	200439	

Priority Applications (No Type Date): JP 20022930 A 20020110

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
US 20030128163	A1		15	G01S-003/02	
CN 1433226	A			H04Q-007/20	
JP 2003207556	A		9	G01S-005/10	
US 6750812	B2			G01S-005/14	

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-207556

(43)Date of publication of application : 25.07.2003

(51)Int.Cl.

G01S 5/10  
G01C 21/00  
G08G 1/005  
H04Q 7/34

(21)Application number : 2002-002930

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 10.01.2002

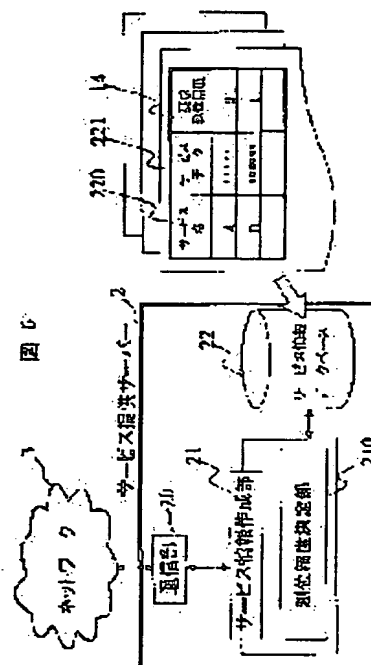
(72)Inventor : MIZUGAKI KENICHI  
OGINO ATSUSHI  
SUZUKI HIDEYA

## (54) TERMINAL AND SERVER DEVICE IN TERMINAL POSITION INFORMATION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problems that a terminal having a conventional position detection function is designed so as to always detect the terminal position with high accuracy and does not have a function for intentionally adjusting the positioning accuracy, and that consequently a function can not be realized, wherein power consumption is suppressed by reducing a terminal load by using a position detection method for suppressing the positioning accuracy in the range wherein an error included in terminal position information does not influence the service information to be provided, in a position information system for providing a service corresponding to the terminal position.

**SOLUTION:** A server for providing information on the service designates the positioning accuracy to the terminal according to the content of a requested service. The terminal changes the position detection method according to the set positioning accuracy. Hereby, since the positioning accuracy is automatically changed according to the content of the requested service, the terminal load can be reduced and the power consumption can be reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.10.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(P2003-207556A)

(43)公開日 平成15年7月25日(2003.7.25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 S 5/10		G 0 1 S 5/10	Z 2 F 0 2 9
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	Z 5 H 1 8 0
G 0 8 G 1/005		G 0 8 G 1/005	5 J 0 6 2
H 0 4 Q 7/34		H 0 4 B 7/26	1 0 6 A 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の敬18 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2002-2930(P2002-2930)

(22)出願日 平成14年1月10日(2002.1.10)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 究明者 水垣 健一

東京都国分寺市東磁ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 荻野 敦

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

## 最終頁に続く

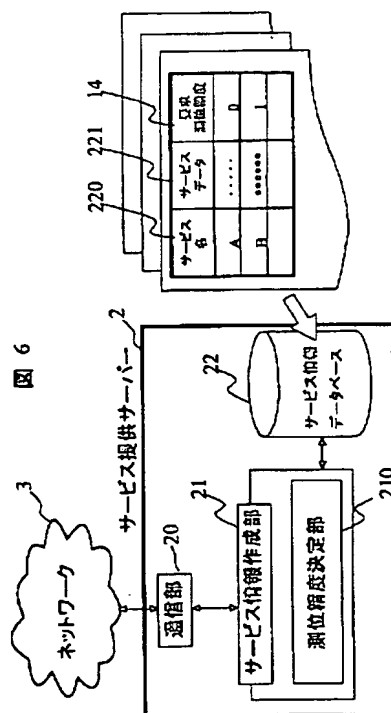
(54) 【発明の名称】 端末位置情報システムにおける端末およびサーバ装置

(57) 【要約】

【課題】従来の位置検出機能を持つ端末は、常に高い精度で端末位置を検出するように設計されており、意図的に測位精度を調整する機能を持っていない。このため、端末の位置に応じたサービスを提供する位置情報システムにおいて、端末位置情報に含まれる誤差が提供されるサービス情報に影響を与えない範囲で測位精度を抑えた位置検出方法を用いることにより、端末の負荷を減らし、電力の消費を抑える機能を実現できない。

【解決手段】サービスに関する情報を提供するサーバは、要求されたサービスの内容に従って端末に測位精度を指示する。端末は設定された測位精度に従って、位置検出方法を変更する。

【効果】要求するサービスの内容に応じて測位精度が自動的に変更されるため、端末の負荷が軽減され、消費電力を小さくすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】送信部と、複数の信号発信源から送信された信号を受信する受信部と、上記受信された信号の伝播遅延時間に基づいて位置検出を行う測位部とを有する移動端末装置であって、

該位置検出の精度が可変に設定され、

上記測位部は該精度に応じた測位方法で位置検出を行うことを特徴とする移動端末装置。

【請求項 2】請求項 1 記載の移動端末装置であって、該移動端末装置は上記検出された位置に基づいたサービスの提供に用いられ、上記位置検出の精度は該提供されるサービスに関連して設定されることを特徴とする移動端末装置。

【請求項 3】請求項 2 記載の移動端末装置であって、上記送信部は上記サービスの提供の要求をサービス提供サーバに送信し、

上記測位部は上記受信部で受信された上記サービス提供サーバからの指示に応じて位置検出を行い、

上記送信部は上記位置検出の結果を上記サービス提供サーバに送信し、

上記受信部は上記要求したサービスに関する情報を上記サービス提供サーバから受信することを特徴とする移動端末装置。

【請求項 4】請求項 1 記載の移動端末装置であって、上記測位部は上記受信した複数の信号の伝播遅延量を測定する伝播遅延量測定部を有し、

上記測位方法を決定するための情報は位置検出に使用する信号発信源の数を含み、

上記伝播遅延量測定部は、上記位置検出に使用する信号発信源の数と同数の受信信号の伝播遅延量を測定することを特徴とする移動端末装置。

【請求項 5】請求項 1 記載の移動端末装置であって、上記測位部は上記受信した複数の信号の伝播遅延量を測定する伝播遅延量測定部を有し、

上記測位方法を決定するための情報は上記複数の信号発信源から送信された信号を測定する時間に関する情報を含み、

上記伝播遅延量測定部は、上記複数の信号発信源からの信号を上記時間分、測定することを特徴とする移動端末装置。

【請求項 6】請求項 1 記載の移動端末装置であって、上記測位部は上記受信された信号の伝播遅延時間を用いて位置計算を行う位置計算部を有し、

上記測位方法を決定するための情報は推定位置の数を含み、

上記位置計算部は、上記複数の信号発信源から送信された信号を用いて上記測位方法についての情報に含まれる数の推定位置を算出し、

該複数の推定位置を用いて位置計算を行うことを特徴とする移動端末装置。

【請求項 7】請求項 1 記載の移動端末装置であって、上記測位方法を決定するための情報は位置計算終了判定基準を含み、

上記測定部は、上記位置計算終了判定基準を満たすか否かによって、上記位置検出を続行するか否かを判断することを特徴とする移動端末装置。

【請求項 8】請求項 1 記載の移動端末装置であって、上記位置検出の結果を地図表示し、上記位置検出の精度が上記地図の縮尺に応じて設定されることを特徴とする移動端末装置。

【請求項 9】請求項 1 記載の移動端末装置であって、位置検出の指示が入力された場合に、過去の位置検出に応じて再度位置検出を行う必要があるか否かを判断し、

再度位置検出を行う必要がある場合には位置検出を行い、

再度位置検出を行う必要がない場合には上記過去の位置検出の結果を上記位置検出の指示にตอบสนองする位置検出の結果として代用することを特徴とする移動端末装置。

【請求項 10】請求項 1 記載の移動端末装置であって、上記測位方法は該移動端末装置の状態に応じて設定されることを特徴とする移動端末装置。

【請求項 11】請求項 1 記載の移動端末装置であって、上記位置検出の精度と上記測位方法を決定するための情報との対応付けを記載したテーブルを有し、通知された上記位置検出の精度に基づいて測位方法を決定することを特徴とする移動端末装置。

【請求項 12】移動端末において受信された複数の信号発信源からの信号の伝播遅延時間についての情報を受信する受信部と、送信部と、上記受信された伝播遅延時間についての情報に基づいて該移動端末の位置計算を行う位置計算部を有する位置計算サーバ装置であって、通知される該位置計算の精度に関する情報に応じて可変の精度で上記位置計算を行うことを特徴とする位置計算サーバ装置。

【請求項 13】請求項 12 記載の位置計算サーバ装置であって、

上記通知される精度に関する情報は位置計算終了判定基準を含み、

上記位置計算終了判定基準を満たすか否かによって、上記位置計算を続行するか否かを判断することを特徴とする位置計算サーバ装置。

【請求項 14】請求項 12 記載の位置計算サーバ装置であって、

精度と測位方法との対応を記載したテーブルを保持し、上記位置計算部は、上記通知される精度に関する情報に対応した測位方法に従って位置計算を行うことを特徴とする位置計算サーバ装置。

【請求項 15】検出された移動端末の位置に関する情報を利用した複数種類のサービスを提供するサービス提供

サーバ装置であって、  
サービスの種類と位置検出の精度の対応を記載したテーブルを有し、  
サービスの要求を受信した場合に、上記テーブルから該要求されたサービスに対応する位置検出の精度を検索し、  
上記検索された精度で位置検出を行う指示を上記移動端末に送信し、  
上記位置検出の結果を受信し、  
上記位置検出の結果に基づいて上記要求されたサービスに関するサービス情報を作成し出力することを特徴とするサービス提供サーバ装置。

【請求項 16】請求項 15 記載のサービス提供サーバ装置であって、  
上記テーブルの位置検出の精度が、位置検出に使用する信号発信源の数、上記複数の信号発信源から送信された信号を測定する時間、利用する推定位置の数、または位置計算終了判定基準として記載され、  
上記推定位置とは、上記複数の信号発信源から送信された信号を用いて複数算出され、それをもとに位置検出を行うために利用されるものであることを特徴とするサービス提供サーバ装置。

【請求項 17】検出された移動端末の位置に関する情報を利用して複数種類のサービスを提供するサービス提供方法であって、  
サービスの要求を受け付け、該要求されたサービスに応じて該移動端末の位置検出の精度を設定するステップと、  
上記設定された精度で位置検出を行う指示を上記移動端末に送信するステップと、  
上記位置検出の結果を受信するステップと、  
上記位置検出の結果に基づいて上記要求されたサービスに関するサービス情報を作成し、出力するステップとを有するサービス提供方法。

【請求項 18】複数の信号発信源から受信された信号を用いて位置検出を行う移動端末に搭載される半導体装置であって、  
上記受信された信号の伝播遅延量を測定する伝播遅延量測定部を有し、  
上記伝播遅延量を測定する信号の信号発信源の数または上記信号を受信する時間の長さは指定される上記位置検出の精度に応じて設定されることを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は位置検出機能を持つ携帯端末、もしくは位置検出機能を持つ位置計算サーバ装置、及び携帯端末位置に応じた情報を提供するサービス提供サーバ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】移動端末を用いた情報通信サービスの 1 つとして、移動端末の位置に応じた情報提供がある。具体的には移動端末の周辺にある飲食店情報の提供や、最寄駅の時刻表の表示、目的地までのナビゲーションなどがあげられる。移動端末による位置検出方法としては特開平7-181242に、セルラ無線基地局を使った位置検出装置が示されている。まず、移動端末は複数の無線基地局が送信する信号を受信する。そして、その信号の伝搬遅延量から基地局—移動端末間の距離を求め、端末位置を検出する。このような無線基地局を使った位置検出技術の向上は目覚ましい。日経産業新聞2000.3.16の1ページの記事、「GPS使わず位置検出」によれば、検出誤差は十メートル以内に収まるという。また移動端末にGPS受信機を内蔵して、衛星からの電波を用いて移動端末の位置を検出する方法もある。この場合、まず移動端末は複数の衛星からの信号を受信する。次に受信した信号に含まれる衛星の軌道情報と送信時間情報から衛星の座標と、信号の伝搬遅延量を求める。上記の求めた値に基づいて移動端末の位置を検出することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の位置検出機能を持つ移動端末は、常に高い精度で端末位置を検出するように設計されており、意図的に測位精度を調整する機能を持っていない。従って、位置情報の用途に着目し、必要な精度に応じて位置検出方法を変更させることが困難である。このため、第一の課題として、移動端末の現在位置に基づいた情報の提供を受ける際に、位置検出結果に含まれる検出誤差が提供される情報に与える影響が小さい場合、位置検出方法を簡易で負荷の小さいものに変更することができない。例えば移動端末の現在位置を中心として10km以内に存在する映画館の情報を要求する場合、検出誤差が50mの精度で位置検出を行った場合と、検出誤差100mの精度で位置検出を行った場合では、提供される情報の内容に大きな差は現れない。このため、提供される情報に影響のない範囲で位置検出方法を変更することができれば、移動端末の負荷の減少、及び消費電力の軽減が可能となり、移動端末利用者の利便性が向上する。また、第二の課題として、必要に応じて位置検出方法を簡易化することによって、位置検出にかかる時間を減らし、移動端末利用者の待ち時間を減少させることができない。

【0004】さらに、従来の移動端末では常に位置検出に必要な時間は一定であったため、端末所持者の移動速度に関らず位置検出が行われる周期は同じであった。しかし、移動端末の現在位置を検出するのに適した位置検出周期は、移動端末の状態により異なる。例えば端末所持者が電車に乗り高速で移動している場合、通常で移動している場合と比較して、1回の測定あたりの位置変化が大きくなる。このため、位置検出の周期を短くして頻繁に端末位置を検出した方が、端末位置表示のり

リアルタイム性が高くなる。このため、第三の課題として、例えば端末所持者が高速で移動している場合、該移動速度に応じて位置検出周期を変更することで、端末位置情報のリアルタイム性を高めることができなかった。高速で移動している端末に対しては、通常より広域の地図を用いて端末位置を表示したほうが、地図の切り替えが少なく端末位置を把握しやすくなる。この場合、測位精度がさほど高くななくても、地図上に表示される結果への影響が小さい。以上より、位置検出の周期を短くする一方で、位置検出の精度を通常より低く抑えることができれば、移動端末の負荷を高めることなく、端末位置情報のリアルタイム性を高めることができる。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の課題を解決するためになされたものである。第一及び第二及の課題の解決手段は、指定された測位精度に応じて位置検出方法を変更する機能を持つことを特徴とする端末と、端末に対して測位精度を指示できる機能を持つことを特徴とするサーバ装置により実現される。

【0006】第三の課題の解決手段は、測位精度を設定できる機能と、現在の端末の移動速度を設定、もしくは自動的に認識することができる機能を持つことを特徴とする端末と、端末に対して位置検出周期、及び測位精度を指示できる機能を持つことを特徴とするサーバ装置により実現される。

【0007】本発明を実施する端末は、複数の信号発信源からの信号を受信する受信部と、受信された信号の伝播遅延時間に基づいて位置検出を行う測位部を有し、可変に設定される位置検出の精度に応じた測位方法で位置検出を行う。位置検出の精度は、端末を用いて提供されるサービスなどにより決定される。

【0008】上記の端末の位置検出機能は、端末に搭載される半導体装置によって実現される。半導体装置は伝播遅延量測定部と位置計算部とを有し、指定される位置検出の精度によって伝播遅延を測定する信号の発信源の数、信号を測定する時間の長さ、計算方法、位置計算終了判定基準を変えて位置検出を行う。

【0009】本発明を実施するサービス提供サーバ装置は、サービスの種類と位置検出の精度の対応を記載したテーブルを有し、要求されたサービスに対応する精度で位置検出を行うように端末に指示し、受信した検出結果に基づいてサービスを提供する。信号発信源の数、信号の測定時間、平均化サンプル数、位置計算終了判定基準などを用いて位置検出の精度を端末に指示してもよい。

【0010】端末位置を利用したサービスの提供方法で、サービスの種類に応じた精度での位置検出を指示し、その位置検出の結果に基づいてサービスを提供する方法も本発明の範疇に含まれる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】本発明実施の1例として、無線基

地局からの信号を用いて端末位置を検出する位置検出システムの構成を図1に示す。本発明による位置検出システムは、位置検出機能を持った移動端末1と、ネットワーク3に接続された複数の無線基地局(4-1 ~ 4-n)からなる。またネットワーク3にはサービス提供サーバ2が接続されている。移動端末1は複数の無線基地局(4-1 ~ 4-n)から送信される信号の伝搬遅延量より端末位置を検出する。サービス提供サーバ2は、移動端末1の位置情報を受け取り、それに対応したサービスを提供する。本発明の位置検出システムにおける、サービス提供までのメッセージの流れの例を図2に示す。本発明では移動端末1がサービス提供サーバ2にサービス要求60を送る。サービス提供サーバ2は、要求されたサービス内容に基づいて測位精度を設定し、端末1に対して測位要求61を送る。移動端末1は測位要求61で指示された測位精度に基づいて、測位を行う。測位終了後、移動端末1は、測位結果より位置情報62を作成し、サービス提供サーバ2に送る。サービス提供サーバ2は、受け取った位置情報62に基づいてサービス情報63を作成し、移動端末1に送る。この際、サービス提供サーバ2は、ネットワーク3を介して、サービス情報63を他のサービスに必要な情報として供することも有り得る。本発明における移動端末1の構成の1例を図3に示す。移動端末1は制御部10に接続された測位部11と、通信部12と、アプリケーション13からなる。なお移動端末1は表示画面や、各種入力ボタンを備えているが、これらの要素は本発明とは直接関係しないため、図面では省略されている。移動端末1は外部からの入力やアプリケーション13からのサービスの要求を制御部10で認識する。制御部10は要求内容に従って、通信部12を通じてサービス提供サーバ2にサービス要求60を送信する。この要求への応答として送られてきた測位要求61を、移動端末1は通信部12を通じて受け取り、制御部10へ送る。制御部10は受信した測位要求61の内容に従って、測位部11に対して測位精度14を設定する。測位部11は設定された測位精度14に基づいて測位方法を変更し、測位を行う。測位精度14と、それに対応した位置検出方法については、後述する。位置検出終了後、制御部10は測位部11より測位結果15を受け取り、通信部12を通じてサービス提供サーバ2に端末の位置情報62を送る。移動端末1は、サービス提供サーバ2より送られてくるサービス情報63を受信し、表示画面や内蔵アプリケーション13を通じてユーザにサービスを提供する。また、携帯端末が上記の測位要求61を受け取った時点で測位の必要性の有無を検討し、必要性が認められない場合は測位を行わずに、特定の座標を測位結果15としてサービス提供サーバに提供するのも本発明の範疇である。例えば前回の測位から30秒以内に測位要求61を受信した場合、再度測位を行わず、前回の測位結果をサービス提供サーバに送付することで、反応時間の短縮や端末負荷の軽減を実現することができる。再測位の可否を判断す

る基準は、前回の測位からの時間以外でもよく、要求するサービスによって異なってもよい。測位部の構成の例を図4に示す。測位部11は伝搬遅延量測定部110と、端末位置計算部111、及び基地局情報データベース112からなる。この測位部11を用いて、無線基地局4からの電波より移動端末1の位置を特定する位置検出方法の1つの例を以下に示す。移動端末1は近接する無線基地局4-1からの信号を受信し、その受信信号より無線基地局4-1に固有のIDを得る。次に移動端末1は、入手した無線基地局4-1のIDをキーとして、内蔵する基地局情報データベース112より、周辺無線基地局(4-1 ~ 4-n)の基地局情報を得る。基地局情報は、信号の送信タイミングと、その無線基地局の座標情報を含む。移動端末1は、この基地局情報に基づいて、周辺の複数の無線基地局(4-1 ~ 4-n)からの信号の受信タイミングを、伝搬遅延量測定部110を用いて測定する。この測定結果と、前述の基地局情報より得た信号送信タイミングとの差から、各無線基地局からの信号の伝搬遅延量を求め、各無線基地局(4-1 ~ 4-n)と移動端末1との間の距離を算出する。基地局情報データベース112から得られた各無線基地局の座標を中心に、移動端末と各無線基地局間の距離を半径として円を描き、それら円の交点より移動端末1の位置を推定する。上記の例では基地局情報を移動端末1に内蔵された基地局情報データベース112から得たが、同データベースをネットワーク3上に設置し、ネットワーク経由で周辺の基地局情報を入手しても良い。また上記のデータベース112を、サービス提供サーバ2に設置してもよい。また無線基地局4-1が周辺無線基地局(4-2 ~ 4-n)の基地局情報を、特別なチャネルを用いてブロードキャストすることによって移動端末1に通知してもよい。また全ての無線基地局(4-1 ~ 4-n)が同期して信号を送信している場合、各無線基地局からの信号の伝搬遅延量の差より、各無線基地局と移動端末1との距離差を測定する方法を用いて、移動端末1の位置を検出しても良い。この場合、移動端末1の位置は、2つの無線基地局間の距離差が一定となる座標の軌跡を示す双曲線の交点より求められる。なお、測位部11を半導体部品で構成する場合には、伝搬遅延量測定部110と端末位置計算部111は同一の部品で構成しても、別個の部品で構成してもよい。測位精度と位置検出方法の対応を記載したテーブルの1つの例を図5に示す。測位部11は測位精度14に応じて、信号を受信する無線基地局の数141、信号の観測時間142、平均化のためのサンプル数143、位置計算終了判定閾値144を変更する。ここで、信号を受信する無線基地局の数141および信号の観測時間142とは、移動端末の伝搬遅延量測定部110で伝搬遅延量を求める信号の発信基地局の数、およびその信号を受信する時間の長さである。また、平均化のためのサンプル数143とは、受信した複数の信号から複数の推定位置を算出してその平均を求める場合における推定位置の数である。信号を受信する無線

基地局の数141や、信号の観測時間142、平均化のためのサンプル数143が多いほど、位置検出に用いる情報が増えるため、測位精度14は高くなる。また、測位部11は計算終了判定基準を満たすまで計算を行うため、位置計算終了判定基準144が厳しいほど測位精度14が高くなる。位置計算終了判定基準144としては、例えば移動端末1の位置計算過程で、予想される端末位置に対する各無線基地局までの距離と、各無線基地局からの信号の伝搬遅延量より算出される信号伝搬距離との誤差の総和がある。各無線基地局までの距離誤差の総和が判定基準以上であれば、移動端末予想位置の変更を繰り返し、より誤差の総和が小さくなる位置を探す。また逆に無線基地局の数141や、信号の観測時間142、平均化のためのサンプル数143を小さくする、あるいは位置計算終了判定基準144を緩和すれば、測位精度と引き換えに、位置検出時間を短縮することができる。これにより位置検出時の移動端末1の負荷を軽減し、消費電力量を抑えることができる。さらに天気予報などのように、測位結果に数kmの測位誤差が含まれる場合においても提供される情報の内容に差異が生じない場合は、携帯端末が接続している基地局の位置を携帯端末の位置とする方法も本発明の範疇である。これにより携帯端末での測位を省略することができる。端末への負荷や消費電力を軽減することができる。このテーブルは移動端末1に保持されてもよく、サービス提供サーバ2に保持されてサービス提供サーバ2から移動端末1には測位精度14に応じて、信号を受信する無線基地局の数141、信号の観測時間142、平均化のためのサンプル数143、位置計算終了判定閾値144の一部のみが必要な精度を示す情報として通知されてもよい。次に本発明におけるサービス提供サーバの構成の1例を図6に示す。サービス提供サーバ2は通信部20とサービス情報作成部21と、サービス情報データベース22からなる。サービス提供サーバ2は、移動端末1からのサービス要求60を受けると、サービス要求メッセージ内で指定されたサービス220の提供に必要な測位精度14を、サービス情報データベース22より入手する。次に該サーバは、この測位精度14の設定指示を伴った測位要求61を移動端末1に通知する。これに対応して移動端末1より、指定した測位精度14に従って測定された位置情報62が送られてくるため、サービス提供サーバ2は通信部20を通じてこれを受信する。この位置情報62を基に、サービス情報データベース22からサービス提供に必要なサービスデータ221を入手し、サービス情報63を作成、移動端末1に送信する。次に実際のサービス提供の例として、移動端末の位置に応じた周辺地域情報を提供する場合の移動端末及びサービス提供サーバの動作の例を説明する。まず移動端末所持者は、端末上のボタン操作等によってバス停や、映画館などの項目を指定して周辺地域情報を要求する。移動端末はその周辺地域情報要求を、周辺地域情報を提供しているアプリケーション・サービス・プロバイダのサ

サービス提供サーバに送信する。サービス提供サーバは、要求された周辺地域情報の内容に応じて測位精度を設定する。例えば要求されたのがバス停に関する周辺地域情報の場合、端末の周辺500m以内にあるバス停に関する情報を提供するものとする。このような範囲の狭いエリアの情報を提供する場合、例えば100mの検出誤差が発生すると、端末所持者に提供される情報の内容が変化してしまう。このように、検出誤差に起因して誤った情報を提供しないために、サービス提供サーバは、移動端末に対して高い精度での位置検出を指示する。また一方で、映画館に関する周辺地域情報の場合、移動端末を中心に半径10km以内にある映画館の情報を提供するものとする。この場合、情報を検索するエリアが広いので、例えば100mの検出誤差が発生したとしても、提供される情報への影響は少ない。このため、測位精度を抑えて移動端末への負担が少ない位置検出を行い、端末の消費電力を軽減する。これらのサービス内容と、それに対応した測位精度に関する情報は、サービス提供サーバ内のサービス情報データベースに収められている。またマナビゲーションのように、移動端末の位置情報の表示や移動経路の表示自体が目的の場合においても、移動端末の状態に応じて位置検出方法を変更することで、端末位置情報利用者の利便性を高めることができる。例えば端末が高速で移動している場合、1回あたりの位置検出時間を短縮することで移動に対する追従性がよくなり、リアルタイムな端末位置表示が可能となる。この場合、移動端末所持者が自動車や電車などに乗り高速で移動する場合、端末のボタン操作により位置検出方法を高速移動モードに設定する。このモードでは、端末が測位精度は低い1回あたりの位置検出時間が短い端末位置検出方法を用い、位置検出を短い周期で繰り返す。これにより端末の移動にリアルタイムに対応した位置情報が得られるため、的確なナビゲーションや端末位置トラッキングのサービスを提供することができる。また端末にジャイロスコープなどの速度検出器を接続し、自動的に端末の移動速度を検出し、それに応じて端末内蔵のアプリケーションが位置検出方法を変更しても良い。測位結果を表示する地図の縮尺に応じて測位精度を変更するのも、本発明の実施例の1つである。地図の縮尺に応じた測位精度変更の具体例として、携帯端末を用いたナビゲーションが挙げられる。目的地までの道のりを地図で確認する場合、目的地から遠い場所では現在位置から目的地までの位置関係が分かる縮尺の小さい地図が必要とされる。逆に目的地が近い場合は、周囲の建物や地形と目的地との関係が詳細に記載されている縮尺の大きい地図が有効である。このため、携帯端末を用いたナビゲーションでは、目的地までの距離に応じて表示する地図の縮尺を自動的に変更することで利用者の利便性を向上することができる。このとき、本発明の位置測定システムを用いることにより、表示する地図の縮尺に応じて測位精度を変

更することができる。具体的には縮尺の大きい地図を用いる場合には測位精度の低い測位を実施し、縮尺の小さい地図を用いる場合には測位精度の高い測位を実施することで、地図上での測位結果表示に大きな差異を示すことなく、端末にかかる負荷を減らし、消費電力を軽減することができる。以上の実施例では移動端末1に位置検出機能を設けたが、移動端末1の構造を簡単化するために、ネットワーク3上に、測位部11内部の端末位置計算部111と基地局情報データベース112を有する位置計算サーバを設けて、位置計算サーバにおいて位置計算を行ってもよい。位置計算サーバの構成の1例を図7に示す。位置計算サーバ5は、通信部50と、移動端末の測位部内にあったものと同様の動作をする端末位置計算部111と、基地局情報データベース112からなる。位置計算サーバを使用する場合のサービス提供までのメッセージの流れを図8に示す。測位部11内に端末位置計算部111を持たない移動端末6は伝搬遅延量測定部110を用いて各無線基地局4からの信号の伝搬遅延量を測定し、その結果に基づいた位置計算要求64を位置計算サーバ5に送付する。位置計算サーバ5は、内蔵する基地局データベース112より入手した各無線基地局4の座標と、位置計算要求64より得られた各無線基地局4からの信号の伝搬遅延量より、前述の端末位置計算方法と同様の手法で端末の位置を算出する。算出された位置計算応答65は移動端末6に送付され、移動端末6はそれに基づいて位置情報62を作成し、サービス提供サーバ2に送る。このとき、位置計算サーバ5が直接サービス提供サーバ2に位置情報62を送っても良い。またサービス提供サーバ2内に位置計算サーバ5が持つ端末位置算出機能を設けても良い。このように位置計算サーバにおいて位置計算を行う場合には、測位精度と位置検出方法の対応を記載したテーブルをサービス提供サーバまたは移動端末に設け、位置検出方法に関する情報が位置計算サーバに通知されてもよい。また、同様のテーブルを位置計算サーバに設けてもよい。この場合には、位置計算サーバには測位精度が通知され、位置計算サーバにて対応する位置検出方法を決定する。また上記の実施例は無線基地局4からの信号を用いて位置検出を行うシステムを対象としたが、GPSのように衛星からの信号を受信して端末位置を検出する位置検出システムを使用してもよい。この場合、測位精度を変更するための各種パラメータのうち、信号を受信する無線基地局の数141は、信号を受信する衛星数となる。

#### 【0012】

【発明の効果】本発明により、移動端末の位置を測定する位置検出システムにおいて、位置情報の用途に着目し、必要な測位精度に応じて位置検出方法を変更することが可能となる。このため、例えば天気予報のように、検出誤差がサービス情報の内容に与える影響が小さいときには、短時間で測位できる位置検出方法を用いる。それにより、測位精度は粗くなるが、移動端末の負荷が軽



減され、消費電力を抑える機能を実現することができる。また、提供する情報の品質が変わらない範囲で位置検出にかかる時間を変化させることによって、情報要求者の待ち時間を減少させることができる。

【0013】また、端末所持者の移動速度に応じて位置検出時間を変更することで、端末位置情報のリアルタイム性を高めることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】無線基地局からの信号を用いて端末位置を検出する位置検出システムの例。

【図2】サービス提供までのメッセージの流れの例。

【図3】移動端末の構成の例。

【図4】測位部の構成の例。

【図5】測位精度と位置検出方法の対応を記載するテーブルの例。

【図6】サービス提供サーバの構成の例。

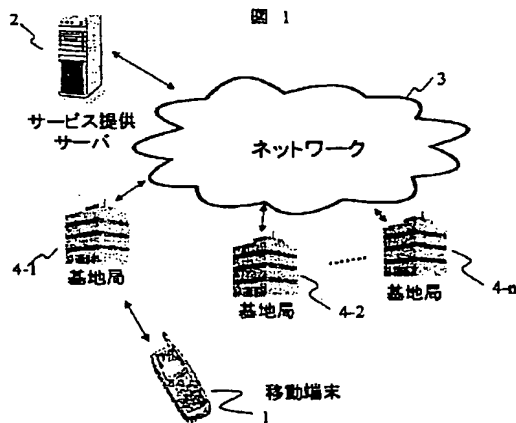
【図7】位置計算サーバの構成の例。

【図8】位置計算サーバを使用した場合のサービス提供までのメッセージの流れの例。

#### 【符号の説明】

- 1... 位置検出機能を持つ移動端末
- 2... 移動端末の位置に応じたサービスを提供するサーバ装置
- 3... ネットワーク
- 4... 無線基地局
- 5... 位置計算機能を持つサーバ装置
- 6... 伝搬遅延量測定装置を持つ移動端末

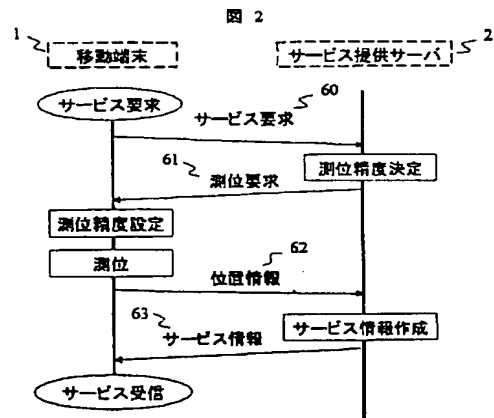
【図1】



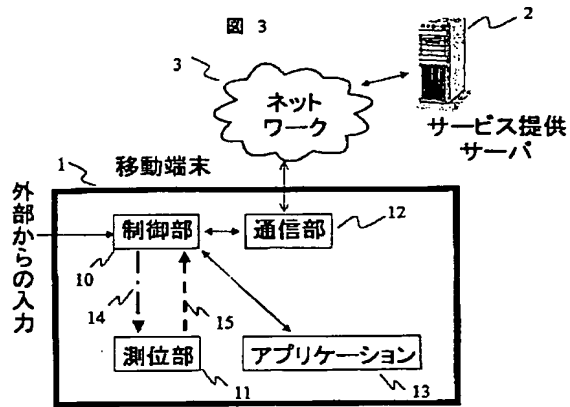
- 10... 制御部
- 11... 測位部
- 12... 通信部
- 13... 端末内蔵アプリケーション
- 14... 測位精度
- 15... 測位結果
- 20... 通信部
- 21... サービス情報作成部
- 22... サービス情報データベース

- 10 50... 通信部
- 60... サービス要求メッセージ
- 61... 測位要求メッセージ
- 62... 位置情報メッセージ
- 63... サービス情報メッセージ
- 64... 位置計算要求
- 65... 位置計算応答
- 110... 伝搬遅延量測定部
- 111... 端末位置計算部
- 112... 基地局情報データベース
- 20 141... 信号を受信する無線基地局の数
- 142... 信号の観測時間
- 143... 平均化のためのサンプル数
- 144... 位置計算終了判定基準
- 210... 測位精度決定部
- 220... サービス名に関する情報
- 221... サービス提供に必要なデータ。

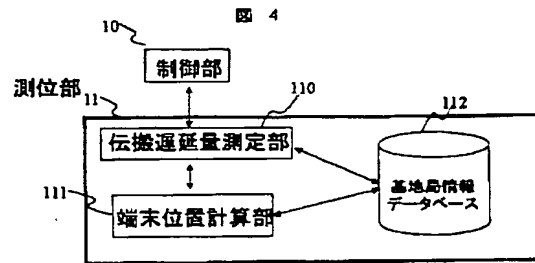
【図2】



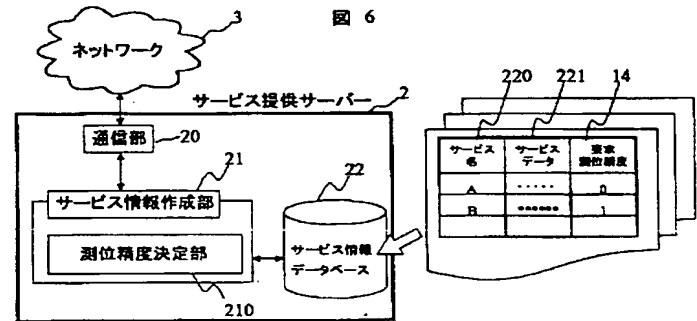
【図3】



【図4】



【図6】

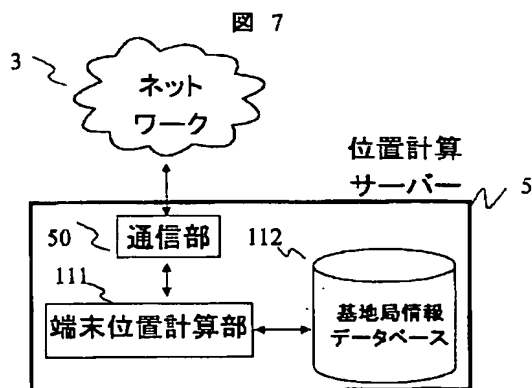


【図5】

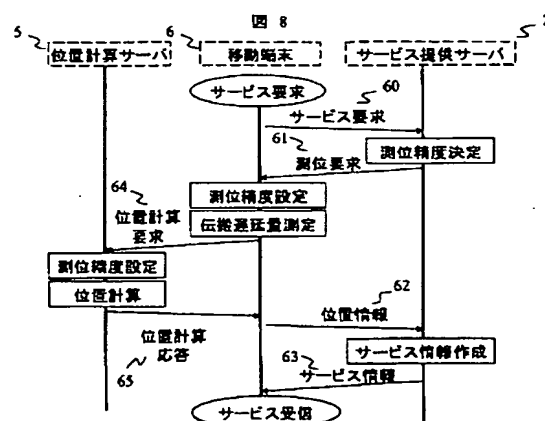
図5

測位精度	受信する基地局数	信号測定時間	平均化サンプル数	位置計算終了判定基準
0	1	1	1	緩い
1	3	1	1	緩い
2	10	5	1	緩い
3	10	5	3	緩い
4	10	5	3	厳しい

【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 秀哉

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内

Fターム(参考)

2F029 AA07 AB05 AC02 AC14

5H180 AA21 BB04 CC12 FF05 FF13

FF22 FF27 FF33

5J062 AA08 BB05 CC11 CC12 EE00

FF01 HH06 HH07

5K067 AA34 AA43 BB04 EE02 EE10

HH21 HH22 JJ52 JJ54